

## SZEMLE

### A hidromorf bélyegek megjelenése a hazai genetikus talajosztályozási rendszer útmutatóiban

<sup>1</sup>FODOR Hella, <sup>1\*</sup>CSORBA Ádám, <sup>1</sup>FUCHS Márta, <sup>2</sup>PENKSZA Károly, <sup>1</sup>MICHÉLI Erika

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék, Gödöllő, <sup>2</sup>Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, Növényteni Tanszék, Gödöllő

(Beérkezett: 2019.10.04.; Elfogadva: 2019.11.18.)

#### Bevezetés

A talajokban az időszakos víztelítettség okozta reduktív körülmények következtében jellegzetes morfológiai tulajdonságok alakulnak ki. A talajban található szerves és szervetlen anyagok redukciójának folyamatát glejesedésnek hívjuk. A glejesedés során a mikroorganizmusok tevékenysége következtében a vas(III)-, és mangán(III, IV)-ionok is redukálódnak, és oldatba kerülnek, ezáltal a talajban vándorolni képesek (SZABÓ, 2008). A redukált vas(II)-ionok jelenléte miatt a talaj szürke színűvé válik. Levegővel találkozva a vas- és mangán-ionok oxidálódnak (SZABÓ, 2008), ami vörös, illetve kékes-fekete kiválások formájában jelenik meg (SZABOLCS, 1966; JASSÓ, 1987). Az időszakosan átszellőzött rétegek, ahol oxidáció és redukció is történik, tarkázottságot mutatnak. A tarkázottság morfológiája a víztelítettség kialakulásától függően kétféle lehet, így megkülönböztetjük a talajvíz- és a pangóvízglejt (más néven pszeudoglejt). Az időszakos víztelítettség a reduktív és oxidatív körülmények váltakozását okozza, ami időről-időre a redukált vas- és mangánionok talajszelvényben való mozgását, majd oxidált formában történő kicsapódását segíti elő. Ennek következtében a talajban a vas- és mangántartalmú kiválások akár kemény konkréciók formájában is előfordulhatnak (SZABOLCS, 1966; JASSÓ, 1987). Az időszakos vízhatás okozta, elsősorban a vas- és mangánionok oxidációjához és redukciójához kapcsolódó morfológiai bélyegeket, esetleg a redukció következtében képződő anyagokat (pl. vivianit) hívjuk hidromorf bélyegeeknek.

A hazai genetikus talajosztályozásban azokat a talajokat, melyek kialakulásában a többletvíz hatása játszott a döntő szerepet, azonális, vagy hidromorf talajoknak hívjuk (STEFANOVITS, 1999). A hidromorf talajok közé soroljuk a szikes és a réti talajokat, továbbá a láptalajokat, illetve a mocsári és ártéri erdők talajai fő típusokat. A négy fő típus közül a láptalajok állandó, míg a többi talaj

*\*Levelező szerző:* CSORBA ÁDÁM, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

*E-mail:* csorba.adam.@mkk.szie.hu

időszakos vízhatásnak van kitéve. Azokat a füves vegetáció alatt képződött talajokat, melyek kialakulásában és funkciójában a legmeghatározóbb tényező a talajban időszakosan megjelenő víztöbblet (melynek sőtartalma nem éri el a szikesekre jellemző értéket), a réti talajok közé soroljuk. A redukció további főtípusoknál is megjelenhet, illetve egyes talajtípusok elkülönítésének az alapja (pl. pangóvízes barna erdőtalajok).

Gyakorlati, földhasználati szempontból fontos a hidromorf bélyegek pontos leírása, és a talajok osztályozásában való alkalmazása, hiszen információt szolgáltatnak a talajok időszakos túlnedvesedéséről, annak mélységbeli jellemzőiről. Ugyanakkor csak a reduktív körülmények fennállásának igazolásával együtt alkalmazhatók, mivel a redukált és oxidált színek meglétét a vasban való elszegényedés, illetve a vas felhalmozódása is okozhatja, ami előfordulhat, hogy csak a múltban történt glejesedés következménye (RICHARDSON and DANIELS, 1993). A reduktív körülmények igazolása például alfa-alfa-dipyridyl-oldat használatával lehetséges, mely a redukált vas(II)-ionok kimutatására alkalmas (SZABOLCS, 1966; CHILDS, 1981). A jelenleg is fennálló többlet vízhatás meglétének továbbá jó indikátora a területre jellemző növénytakasulást alkotó fajok összetétele és mennyiségi megjelenése (PENKSZA et al. 2012).

A jelenleg elfogadott nemzetközi talajosztályozási rendszerek, mint a Soil Taxonomy (SOIL SURVEY STAFF, 1999), és a World Reference Base for Soil Resources (Nemzetközi Talajkorrelációs Rendszer, IUSS WORKING GROUP WRB, 2015) kiadványok definíciókra és határértékre épülnek, úgynevezett diagnosztikus szemléletű rendszerek. Az időszakos túlnedvesedés hatása alatt álló talajok elkülönítésében mindkét rendszerben alapvető fontosságú a hidromorf bélyegek felismerése, kifejezettségének és mélységi megjelenésének meghatározása, továbbá a reduktív körülmények fennállásának és megjelenésének igazolása a talajban. A nemzetközi harmonizáció elősegítésének érdekében a diagnosztikus szemléletű hazai talajosztályozási rendszerünk kidolgozásakor fontos ezek osztályozási kritériumként történő alkalmazásának megfontolása.

A hidromorf talajok osztályozásához kapcsolódó diagnosztikus egységek meghatározásának első lépéseként részletesen áttekintettük a hazai genetikus osztályozásban a hidromorf bélyegek leírásával és az időszakos vízhatás alatt álló talajok osztályozásával kapcsolatos információkat. Munkánk során a SZABOLCS (1966) szerkesztésében megjelent „A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve”, és a JASSÓ és munkatársai (1987) által összeállított „Útmutató a nagy méretarányú országos talajtérképezés végrehajtásához” c. kiadványokat dolgoztuk fel. Említést tettünk továbbá MÁTÉ „Javaslat a hazai réti talajok osztályozására” (1960), továbbá STEFANOVITS et al. „Talajtan” (1999) c. könyvében található talajosztályozási információkról is.

Dolgozatunk célja a hazai genetikus talajosztályozási rendszer hidromorf bélyegekre, illetve az időszakos vízhatás alatt álló talajokra vonatkozó osztályozási információinak áttekintése és értékelése, megalapozva ezzel a diagnosztikus szemléletű hazai talajosztályozási rendszerünk hidromorf talajokkal kapcsolatos osztályozási kritériumainak kidolgozását. A dolgozat része a hazai osztályozás megújítását bemutató cikksorozatnak, melynek keretében korábban FUCHS et al.

(2019a, 2019b) közölt szemle és vita cikket a szervesanyagra vonatkozó osztályozási kritériumok kidolgozásával kapcsolatban. Jelen szemle cikk FUCHS et al. (2019a) szemle cikkéhez hasonlóan a hazai genetikus osztályozási rendszerben található információkat tekinti át. A hazai hidromorf talajok osztályozásához kapcsolódó diagnosztikus egységekre FUCHS et al. (2019b) vita cikkének felépítéséhez hasonlóan a jelenleg elfogadott nemzetközi, diagnosztikus szemléletű talajosztályozási rendszerek áttekintésével és jelen cikk alapján egy vita cikk keretében teszünk a későbbiekben javaslatot.

### **A hidromorf bélyegek leírásának lehetőségei a helyszíni talajfelvételezés során**

A hazai gyakorlatban a helyszíni talajfelvételezés során alkalmazott kiadványok (SZABOLCS, 1966; JASSÓ et al., 1987) alapján a talajfelvételezés során többször van lehetőség a hidromorf bélyegek leírására. A két módszerkönyv leírása nagyon hasonló, ugyanakkor a Szabolcs-féle Üzemi genetikus útmutató részletesebben kifejti a különböző eredetű glejesedési formák kialakulását és morfológiáját. A redukált vas(II)-ionok jelenlétének  $\alpha$ - $\alpha$ -dipiridil-oldattal történő kimutatását is részletezi (*1. táblázat*), ami a jelenleg is fennálló redukzív körülmények igazolására szolgál. A Jassó-féle Nagyméretarányú útmutató viszont a glejes talajszintek leírásán túl lehetőséget teremt a glejes réteg vastagságának és mélységi megjelenésének külön információként történő rögzítésére. A talajban az időszakos vízhatás következtében megjelenő vas- és mangánkiválások típusai részletesen fel vannak sorolva mindkét útmutatóban. Mindkét útmutatóban lehetőség van a talaj tarkázottságának leírására, illetve a tarkaság mérvének határértékek alapján történő rögzítésére, mely határértékek a két útmutatóban megegyeznek (*1. táblázat*).

### **A hidromorf bélyegek megjelenése a réti talajok osztályozásában**

Hazai genetikus szemléletű talajosztályozási rendszerünkben a réti talajok főtypusba az időszakos túlnedvesedés hatására képződött talajokat soroljuk, melyekre az ásványi részek redukciója és általában sötét színű szervesanyag felhalmozódás jellemző. A réti talajok felismerésének és elkülönítésének alapja a hidromorf bélyegek jelenléte a talajban, de azok mélységi megjelenése, illetve a glejesedés erőssége sem szerepel a főtypus definíciójában.

MÁTÉ (1960) réti talajok osztályozására tett javaslatában a hidromorf bélyegek csak az osztályozás alacsonyabb szintjén, a változatok meghatározásánál jelennek meg: a talajok elkülöníthetőek a talajképző közet glejessége szerint. Ugyanakkor javaslata csak az elválasztás szempontjait tartalmazza, határértékeket nem, így maga a szerző is további fejlesztést, tökéletesítést helyez kilátásba a réti talajok osztályozásával kapcsolatban.

## 1. táblázat

A talajfelvételezés során a hidromorf bélyegek leírására vonatkozó információk a hazai gyakorlatban alkalmazott útmutatókban (SZABOLCS, 1966; JASSÓ et al., 1987 alapján)

Talajfelvételezés lépései	A hidromorf bélyegekre vonatkozó információk	
	Üzemi genetikus útmutató SZABOLCS (1966)	Nagyméretarányú útmutató JASSÓ (1987)
Talajszelvény szintjeinek meghatározása	G-szint: glejes talajszint, anaerob körülmények, redukciós folyamatok, kékes-zöldes-szürkés szín, tömődöttség. Kisebb mértékű glejesedés esetén a G indexként is használható (pl. B <sub>G</sub> ). PG-index: pszeudoglejes szintek (pl. B <sub>PG</sub> ).	
Talaj tarkázottsága	tarkaság forrása, származása tarkaság mérve: gyengén tarka: a felület max. 2%-a más színű, közepesen tarka: 2-20% más színű, erősen tarka: a felület több, mint 20%-a más színű, mint az alapszín tarkaság formája: foltosan, csíkosan, márványozottan, hálósan, mozaikosan tarka tarkaság színei leíró jelleggel	
Másodlagos képződmények, kiválások, konkréciók	vas- és mangánrozsdasság, vasszeplők, vasborsók, vasér: redukciós és oxidációs folyamatok váltakozásának hatására jönnek létre, meghatározott szín, méret, forma. glejesedés: anaerob körülmények, redukciós folyamatok, Fe <sup>2+</sup> -ionok, szürkészöldes kékes színű talaj keletkezés alapján: talajvíz-glej: talajvíz szintje alatt redukciós folyamatok, a talaj mélyebb rétegeiben kékes-szürkés szín vízállás-glej: belvizek hatására a talaj felső szintjei kékes-szürke alapszínűek, a gyökérjáratok viszont az oxidáció következtében rozsdás színűek (pl. rizstelepek talaja) pangóvíz-glej: a talajszelvényben keletkező víztorlódás hatására a gyökérjáratok és repedések mentén a talaj eredeti barnás színe fakó szürkessé válik	glejesedés: megjelenés: elszíneződés formájában, a talaj szürkés-zöldes-kékes árnyalatú előfordulás: mélyebb rétegekben, talajvíz-glej, vízállás-glej, pangóvíz-glej
Fizikai és kémiai tulajdonságainak helyszíni vizsgálata	ferrovas (Fe <sup>2+</sup> ) meghatározása α-α-dipiridil oldat használatával: vörös színű komplex képződése Fe <sup>2+</sup> -ionok jelenlétére utal (glejesség, anaerob viszonyok)	-
Gyökérfejlődést akadályozó tényezők	-	talajhiba megnevezése (pl. glejes réteg) talajhiba vastagsága: <10; 10-20; 20-30; 30-50; >50 cm talajhiba megjelenési mélysége: 0-20; 20-40; 40-50; 50-70; 70-100; 100-150; >150 cm

## 2. táblázat

A hidromorf bélyegek megjelenése a réti talajok osztályozásában a hazai gyakorlatban alkalmazott útmutatókban (SZABOLCS, 1966; JASSÓ et al., 1987 alapján)

A réti talajok talajtípusai	Hidromorf bélyegekre vonatkozó osztályozási információk	
	Üzemi genetikus útmutató SZABOLCS (1966)	Nagyméretarányú útmutató JASSÓ (1987)
	talajtípus	talajtípus
	altípus	altípus
	változat	altípus
Szoloncsákos réti talajok	-	-
	-	-
	-	-
Szolonyeces réti talajok	-	-
	-	-
	-	-
Régi talajok	a szelvényben fellelhető vas- és mangánfoltok	B szintben vasborsók, rozsdafoltok, glejesedés
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	-
Öntés réti talajok	-	többnyire hiányoznak szelvényükből a vasborsók
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	-
Lápos réti talajok	erőteljesebb glejesedés, a víz mozgásának jelei	C szintjükben erősek a hidromorf bélyegek (glejesedés, vasrozsdáság, kiválások, konkréciók)
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	-
Csernozjom réti talajok	a vízhatás nyomait inkább csak a talajképző kőzetben találjuk, vagy esetleg a B szint aljában	-
	-	-
	-	-

A hazai gyakorlatban alkalmazott kiadványok; az üzemi genetikus útmutató (SZABOLCS, 1966) és a nagyméretarányú útmutató (JASSÓ, 1987) részletesen tartalmazzák Magyarország genetikus talajtípusainak és altípusainak, illetve az üzemi genetikus útmutató esetében a talajok változatainak jegyzékét is. A réti talajok rendszerezése részletes, minden típus altípusba sorolható. Az altípusok, illetve a változatok elkülönítése részben határértékek szerint történik.

Ugyanakkor a réti talajok fő típus definíciója nem tartalmaz a hidromorf bélyegek kifejezettségének mértékére, mélységi megjelenésére, vagy a redukció erősségére vonatkozó kritériumokat, továbbá talajtípus és altípus szinten is csak a genetikai szintekhez kapcsolódik a víztöbblet hatására kialakuló bélyegek megjelenésének leírása, de pontos mélységi követelményekhez nem (2. táblázat). A réti talajok fő típus leírásában is eltér a hidromorf bélyegekre vonatkozó információk részletessége a két kiadványban:

Üzemi genetikus útmutató (SZABOLCS, 1966): nem említi a hidromorf bélyegek megjelenését a talajban, csak az anaerob körülmények, illetve a nedvességbőség leírásából következtethetünk a glejesedés folyamatára.

Nagyméretarányú útmutató (JASSÓ, 1987): a réti talajokban lejátszódó jellemző folyamatok között említi a vasmozgást. Ennek leírásában részletezi a kétértékű vasvegyületek képződését, a kékes-zöldes „glej”-rétegek, illetve a glejes foltok, tarkázottság, rozsdásodás, továbbá a tömör és porló vaskiválások megjelenését. Ezek képződésének feltételeit (víztelítettség, anaerob baktériumok tevékenysége, megfelelő szervesanyag) is részletezi. A gyakran előforduló mangándinamikát is említi.

Szabolcs kiadványában a réti talajtípusok változatai is elkülöníthetők. A hidromorf bélyegek mélységi megjelenésének kifejezésére ezen az osztályozási szinten van lehetőség három réti talajtípus esetén. A réti, az öntés réti, és a lápos réti talajtípusok változatai elkülöníthetők a glejes réteg (gyökerezést gátló réteg) megjelenési mélysége szerint (2. táblázat).

### 3. táblázat

A glejes réteg megjelenési mélységéhez kapcsolódó határértékek SZABOLCS (1966) és STEFANOVITS (1999) szerint

Glejes réteg megjelenési mélysége	SZABOLCS (1966)	STEFANOVITS (1999)
Felszínen glejes	-	0-20 cm mélyen
Felszínhez közel glejes	0-50 cm mélyen	20-50 cm mélyen
Középmélyen glejes	50-100 cm mélyen	-
Mélyen glejes	-	> 50 cm mélyen

STEFANOVITS et al. (1999) a Nagyméretarányú útmutatóhoz (JASSÓ, 1987) hasonlóan írja le a réti fő típus definíciójában a hidromorf bélyegek megjelenését. A réti talajtípusok és altípusok leírásában a hidromorf bélyegek pontos mélységi megjelenése a fent részletezett két módszerkönyvhöz hasonlóan nem szerepel, ugyanakkor mindegyik talajtípus változatai elkülöníthetők a glejesedés erőssége és

a glejesedés mélységi megjelenése alapján. A Stefanovits által meghatározott mélységi kategóriák és azok határértékei viszont eltérnek a Szabolcs által a három réti talajtípus esetében meghatározott értékektől (3. táblázat). Szabolcs és Jassó kiadványában a tarkaság mérve, azaz a glejesedés erőssége csak a talajfelvételezés során volt kifejezhető, viszont ha ezeket a kategóriákat összevetjük a Stefanovits által a talajváltozatok elkülönítéséhez meghatározott kategóriákkal, szintén eltéréseket tapasztalunk (4. táblázat).

#### 4. táblázat

A talaj tarkaságának ill. glejesedésének erősségéhez tartozó határértékek SZABOLCS (1966), JASSÓ (1987) és STEFANOVITS (1999) szerint

Tarkaság/glejesedés erőssége	SZABOLCS (1966), JASSÓ (1987)	STEFANOVITS (1999)
Gyengén tarka/glejes	0-2% más színű, mint az alapszín	csak kisebb foltokban glejes, szürke
Közepesen tarka/glejes	2-20% más színű, mint az alapszín	20-30% szürke
Erősen tarka/glejes	> 20% más színű, mint az alapszín	> 50% kékesszürke

#### A hidromorf bélyegekre vonatkozó osztályozási információk más, időszakos vízhatás alatt álló talajok osztályozásában

Az időszakos víztelítettség a réti talajokon kívül hat másik főtípus összesen tizenöt típusát érintheti.

Általánosságban elmondható, hogy a réti talajok főtípusához hasonlóan a többi főtípus időszakos vízhatással érintett talajtípusai is csak leíró jellegű információk alapján kerülnek meghatározásra – objektív elkülönítésüket nehezíti a glejesedés és redukció erősségére, és/vagy mélységi megjelenésére vonatkozó definíciók és határértékek hiánya.

Főtípus szinten csak a mocsári és ártéri erdők talajainak definíciójában szerepel a redukció és a glejesedés folyamatának leírása, de mivel ebbe a főtípusba csak egy talajtípus tartozik, így ez is talajtípus szinten van részletezve (JASSÓ, 1987; SZABOLCS, 1966).

Talajtípus szinten hat talaj esetében a redukció vagy a vasmozgás jellemző, vagy kísérelő talajképző folyamatként szerepel JASSÓ (1987) kiadványában. Ezek a talajok a közép- és délkelet-európai barna erdőtalajok, a csernozjom talajok és az öntés és lejtőhordalék talajok főtípusba tartoznak. A podzolos barna erdőtalajok és a terasz csernozjom talajok esetében a glejesedésre utaló információ csak egy-egy ábrán jelenik meg, szöveges leírásban nem. A négy további talajtípus, melyek definíciójában szerepel a hidromorf bélyegekre vagy redukcióra való utalás: a pangóvízes barna erdőtalajok, a réti csernozjom talajok, a mocsári és ártéri erdők taljai és a nyers öntéstalajok típusa (5. táblázat).

A réti talajtípusok definíciójához hasonlóan a genetikai szemléletből adódóan ezek az információk is többnyire leíró jellegűek, a hidromorf bélyegek mélységi megjelenését legfeljebb a genetikai szintekhez kötik. Ez meglehetősen növeli az

osztályozás szubjektivitását, különösen a réti csernozjom talaj esetében. A réti csernozjom talajtípus definíciójában ugyanis az időszakos vízhatásra vonatkozó információ alapján nem lehetséges a csernozjom réti talajtípustól történő objektív elkülönítés, és az egyéb talajtulajdonságok leírása is nagy hasonlóságot mutat és szintén leíró jellegű. Jó példa erre a réti csernozjomok esetében a „magasabb humusztartalmú, mint a többi csernozjomok”, illetve a csernozjom réti talajok esetében „a humusztartalom némileg alacsonyabb lesz, mint a réti talajoknál” (SZABOLCS, 1966) típusú meghatározás.

#### 5. táblázat

A hidromorf bélyegek megjelenése más, időszakos vízhatás alatt álló talajok esetében a hazai gyakorlatban alkalmazott útmutatókban (SZABOLCS, 1966; JASSÓ et al., 1987 alapján)

Talajtípus (Főtípus)	Hidromorf bélyegekre vonatkozó osztályozási információk	
	Üzemi genetikus útmutató SZABOLCS (1966)	Nagyméretarányú útmutató JASSÓ (1987)
	talajtípus	talajtípus
	altípus	altípus
	változat	
Réti csernozjom talajok (Csernozjom talajok főtípus)	időnként anaerob viszonyok a talaj mélyebb rétegeiben, kis vasfoltok a C szintben	határozottabb vas-dinamika: rozsdás foltok, vas erek, vas szeplők megjelenése a szelvény alsóbb szintjeiben hidromorf bélyegek részben már a B szintben, de főként a talajképző kőzetben
	-	-
	-	-
Terasz csernozjom talajok (Csernozjom talajok főtípus)	-	-
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	
Mocsári és ártéri erdők talajai (Mocsári és ártéri erdők talajai főtípus)	igen intenzív redukációs folyamatok, erős glejesedés, felszíni szintben rozsdarek	az egész szelvényben előforduló, kifejezett glejesedés
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van mélyen glejes: glejes réteg 100 cm alatt van	



5. táblázat folytatása

Pszudoglejes barna erdőtalajok (Közép- és délkelet-európai barna erdőtalajok fő típus)	anaerob viszonyok, a B szintben glejesedés	a felhalmozódási szint barna, sárgásbarna alapszínét fakószürke márványozottság kíséri, kismértékű rozsdásodással és vasszeplőkkel, az A és B szint határán pedig gyakran vasborsók pangóvíz képződés (ennek következtében anaerob körülmények, redukációs folyamatok, pszeudoglej képződés)
	-	-
	-	-
Nyers öntéstalajok (Folyóvizek, tavak üledékeinek és lejtők hordalékainak talajai fő típus)	a felsőbb rétegekben vasfoltok, vaserek, a mélyebb rétegekben glejesedés	-
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	
Humuszos öntéstalajok (Folyóvizek, tavak üledékeinek és lejtők hordalékainak talajai fő típus)	-	-
	réti jellegű öntés: a réti talajképződés morfológiai jelei a talajon jól felismerhetők	réti öntéstalaj: a réti talajképződés előrehaladottabb állapotban van, és ennek morfológiai jelei is jobban felismerhetők
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	
Lejtőhordalék talajok (Folyóvizek, tavak üledékeinek és lejtők hordalékainak talajai fő típus)	-	-
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	
Humuszos homoktalajok (Váztalajok)	-	-
	-	-
	felszínhez közeli glejes: a glejes réteg 50 cm-nél nincs mélyebben középmélyen elhelyezkedő glejes: a glejes réteg 50-100 cm között van	

A pangóvízes vagy pszeudoglejes barna erdőtalajok esetében a kilúgzási és felhalmozódási szintek vízvezető képessége közötti nagy különbség okozza a víz pangását, időszakos víztelítettség kialakulását a talajban. Ennek következtében a glejesedés morfológiája is eltérő lesz a talajvíz okozta glejesedéshez képest, amit a nagyméretarányú útmutató részletez jobban az üzemi genetikus útmutatóhoz képest

(5. táblázat). Altípus szinten a humuszos öntés talajok elkülöníthetők réti jellegük alapján (JASSÓ, 1987; SZABOLCS, 1966), ugyanakkor az altípus definíciója nem említi a hidromorf bélyegek megjelenését, vagy a redukciót a talajban (5. táblázat).

Változati szinten a gyökérzet fejlődését gátló réteg megjelenési mélysége szerint, mely lehet a glejes réteg is a talajban, összesen hat típus esetén lehetséges az elkülönítés. Ezek a terasz csernozjom talajok, a mocsári és ártéri erdők taljai, a nyers öntés talajok, a humuszos öntés talajok, a lejtőhordalék talajok és a humuszos homoktalajok (SZABOLCS, 1966). Ezek kategóriái és határértékei a réti talajoknál leírtakkal megegyeznek, egy kivétellel: a mocsári és ártéri erdők taljai típus esetében elkülöníthető a mélyen glejes változat is, mely esetében a glejesedés 100 cm-nél mélyebben van (5. táblázat).

Habár a szikes talajok képződésében közismert a felszínhez közeli talajvíz szerepe, mégis a főtypus vagy a talajtípusok definíciójában csak a talajvízre vonatkozó információk találhatóak, a hidromorf bélyeg megjelenése nincs részletezve. JASSÓ (1987) a szikes talajok képződésében szerepet játszó legfontosabb részfolyamatok között sem a redukciót, sem a vasmozgást nem említi.

### Értékelés és javaslatok

A hazai genetikus osztályozás gyakorlatban alkalmazott útmutatóinak (SZABOLCS, 1966; JASSÓ, 1987) áttekintése alapján megállapítható, hogy a hidromorf bélyegek leírása a talajfelvételezés során a két kiadványban a legtöbb esetben egyezik, ugyanakkor az üzemi genetikus útmutató (SZABOLCS, 1966) a glejesedés kialakulásának és morfológiájának leírásában részletesebb, továbbá a reduktív körülmények fennállásának alfa-alfa-dipiridil oldattal való kimutatását is leírja. A nagyméretarányú útmutató (JASSÓ, 1987) viszont lehetővé teszi a glejes réteg vastagságának és mélységi megjelenésének rögzítését. Az időszakos víztelítettség hatásai a talajfelvételezés több lépése során kifejezhetőek (pl. talajszintek leírása, vas- és mangánkiválások leírása, tarkázottság kifejezettségének jellemzése határértékek alapján), ugyanakkor a talajosztályozás során a rögzített információk nagy része már nem képezi a főtypusba sorolás alapját.

A talajok osztályozásában a két útmutató részletessége a redukcióra, vasmozgásra vonatkozóan eltér. Előfordul olyan is, hogy az egyik útmutató egyáltalán nem említi a hidromorf bélyegeket például a talajtípus definíciójában, míg a másik igen. A réti talajok definíciójában a glejesedés kifejezettségére, vagy pontos, centiméterben megadott mélységi megjelenésére vonatkozó információk nem jelennek meg sem főtypus, típus és altípus szinten. A hidromorf bélyegek megjelenésének leírása, amennyiben részletezett, legfeljebb a genetikai szintekhez kötött, mely szintek határa a talaj mélységét tekintve igen változatos lehet. A glejesség kifejezettségének jellemzése vagy leíró jellegű, mint például „határozottabb vasdinamika”, „erős glejesedés”, vagy nincs részletezve. Mivel a más főtypusba tartozó, szintén időszakos vízhatásnak kitett talajtípusok definíciójában is leíró jellegű információkat találunk a redukcióra vonatkozóan, így az átmeneti talajtípusok elkülönítése csak szubjektív módon lehetséges. A

talajokban a glejes réteg megjelenési mélysége legfeljebb változati szinten fejezhető ki az üzemi genetikus útmutató alapján (SZABOLCS, 1966). Az itt meghatározott kategóriák és mélységi határértékek Szabolcs kiadványában egységesek, ugyanakkor a STEFANOVITS (1999) által meghatározott kategóriák és határértékek ettől eltérnek. Összeségében megállapítható, hogy az időszakos vízhatás következtében kialakuló morfológiai bélyegek leírása a hazai genetikus talajosztályozásban nem segítik elő a réti főtípus, továbbá az átmeneti talajtípusok objektív elkülönítését.

Mindezek alapján elmondható, hogy a hidromorf bélyegek mélységi megjelenésének és a glejesedés kifejezettségének osztályozási követelményként való bevezetése szükséges az osztályozási folyamat megkönnyítésének, és az osztályozás objektivitásának növelése érdekében. Ez a cél a feldolgozott hazai irodalmak, továbbá a hazai szakemberek terepi tapasztalata alapján, és a nemzetközileg elfogadott útmutatók figyelembevételével valósítható meg.

**Kulcsszavak:** Talajosztályozás, genetikai szemlélet, réti talajok, hidromorf bélyegek

### Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA 125423 sz. és a Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program NKFIH-1159-6/2019 sz. programjai támogatták.

### Irodalom

- CHILDS, C.W., 1981. Field Test for Ferrous Iron and Ferric-Organic Complexes (on Exchange Sites or in Water-Soluble Forms) in Soils. *Austr. J. of Soil Res.* **19**. 175-180.
- FUCHS, M., SZEGI, T., CSORBA, Á., MICHÉLI, E., 2019a. A szervesanyagra vonatkozó osztályozási információk a hazai genetikus talajosztályozási rendszer útmutatóiban. *Agrokémia és Talajtan.* **68**. (1) 193-214.
- FUCHS, M., SZEGI, T., CSORBA, Á., MICHÉLI, E., 2019b. A javasolt, diagnosztikus szemléletű talajosztályozási rendszer szerves szénre vonatkozó osztályozási egységei és definíciói. *Agrokémia és Talajtan.* **68**. (1) 177-192
- IUSS WORKING GROUP WRB, 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015. *World Soil Resources Reports*, No. 106. FAO. Rome
- JASSÓ, F. (szerk.), 1987. Útmutató a nagyméretarányú országos talajtérképezés végrehajtásához. '87 melléklet, Agroinform.
- MÁTÉ, F., 1960. Javaslat a hazai réti talajok osztályozására. *Agrokémia és Talajtan.* **9**. (1) 121-131.
- RICHARDSON, J. L. & DANIELS, R. B. 1993. Stratigraphic and hydraulic influences on soil color development. In *Soil Color*. BIGHAM, J. M. & CIOLKOSZ, E. J. (Eds.). Special Publication No. 31. Soil Science Society of America, Inc., Madison, WI. pp. 109-125.

- PENKSZA, K., NAGY, A., LABORCZI, A., PINTÉR, B., HÁZI, J., 2012. Wet habitats along River Ipoly (Hungary) in 2000 (extremely dry) and 2010 (extremely wet). *Journal of Maps*. **8**. 157-164.
- SOIL SURVEY STAFF, 1999. Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook.
- STEFANOVITS, P., 1999. A talajok osztályozása. In: STEFANOVITS, P., FILEP, G. és FÜLEKY, G. Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- SZABÓ, I. M., 2008. Az általános talajtan biológiai alapjai. Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest.
- SZABOLCS, I. (szerk.), 1966. A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve. OMMI. Budapest.

---

**Open Access nyilatkozat:** A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)

---